

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-203393

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 K 7/10

C 0 6 K 7/10

L

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-6513

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月16日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号

(72) 発明者 白鳥 和利

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

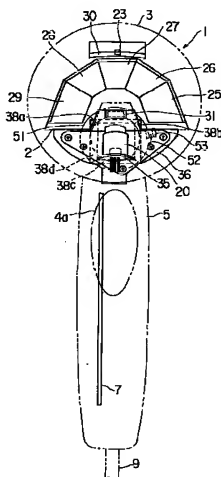
(74) 代理人 弁理士 鈴木 武彦 (外 4 名)

(54) 【発明の名称】 光学的情報読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】小型で丸みのあるシンプルな対称性の良い外観形状のヘッド部を備えたハンドヘルド型バーコードスキャナを提供する。

【解決手段】ハンドヘルド型バーコードスキャナ 1 は、主要な光学要素が収容されたヘッド部 3 と、トリガスイッチ 4 a を備えたグリップ部 5 を有している。ヘッド部 3 の正面すなわちバーコードに向けられる面には、読み取り用の走査ビームを射出する窓 2 が設けられている。ヘッド部 3 の内部には、光源部 2 0、偏向ミラー 2 3、回転多面鏡 2 4、パターンミラー 2 5～2 9、集光ミラー 3 0、光検出器 3 1 が軸対称に配置されている。光検出器 3 1 はパターンミラー 2 5～2 9 と回転多面鏡 2 4 に対して窓 2 の側に位置し、光検出器 3 1 に対してレーザダイオード 2 1 は更に窓 2 の側に位置している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ビームを射出する光源部と、光ビームを走査して走査ビームを生成する走査ビーム生成手段と、走査ビームを異なる方向に反射する複数のパターンミラーであり、走査ビーム生成手段からの1本の走査ビームから複数の走査ビームを作り出す複数のパターンミラーと、複数のパターンミラーからの走査ビームを装置外部に射出させる窓と、窓を通して入射してくる戻り光を集光させる集光ミラーと、集光ミラーで集光された戻り光を受光してその強度を検出する光検出器とを有しており、光源部と走査ビーム生成手段と複数のパターンミラーと光検出器が軸対称に配置されている光学的情報読み取り装置。

【請求項2】 請求項1において、光検出器が走査ビーム生成手段および複数のパターンミラーよりも窓の側に位置し、光源部が光検出器よりも窓の側に位置している光学的情報読み取り装置。

【請求項3】 請求項1において、窓が戻り光路範囲にほぼ等しい形状を有している光学的情報読み取り装置。

【請求項4】 請求項1において、窓が、射出する走査ビームに対して垂直方向よりも、光源部からパターンミラーに近づく方向に傾いている光学的情報読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、デパートやスーパーマーケットでの販売時点(Point Of Sales)操作において、物品に添付あるいは印刷されているバーコードを光ビームで走査して読み取るバーコードスキャナ等の光学的情報読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば、米国特許第5,557,093号に記載されているように、走査方向が異なる複数の走査ビームを順次射出させることにより、バーコードがどの方向を向いても読み取れ得るバーコードスキャナが提案されている。

【0003】このように走査方向の異なる複数の走査ビームを射出するバーコードスキャナは、オムニスキャンタイプと呼ばれている。この種のバーコードスキャナは、バーコードとバーコードスキャナの向きを合わせる作業をオペレータに強いいため、オペレータの操作上の負担をかなり軽減する。これは、POS操作の迅速化にとって好結果をもたらしている。

【0004】また、バーコードスキャナは、固定的に設置される比較的大型の据置型バーコードスキャナと、持ち運んで使用される比較的小型の移動型バーコードス

キャナとに分けられる。特に、オペレータが手に持って使用するものは、ハンドヘルド型バーコードスキャナと呼ばれている。

【0005】据置型バーコードスキャナでは、バーコードの読み取りは、オペレータが物品を手に持って、あるいは、物品を自動的に移送させて、バーコードの付された面をスキャナの読み取り用の窓に臨ませることによって行なわれる。

【0006】据置型バーコードスキャナは、軽くて小さい物品に対しては何ら不都合は無いが、オペレータが手に持ったり、自動搬送路に載せたりするには困難が強いられる大きい物品や重い物品に付されたバーコードの読み取りには適していない。

【0007】このような大きな物品や重い物品に付されたバーコードの読み取りには、オペレータが手に持って簡単に読み取り用の窓をバーコードに臨ませることのできるハンドヘルド型バーコードスキャナが適している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】図7は、従来のオムニスキャンタイプのハンドヘルド型バーコードスキャナの光学系の構成を示す正面図である。図7から示されるように、ハンドヘルド型バーコードスキャナ1は、主要な光学要素を収容したヘッド部3と、オペレータが手に持つためのグリップ部5とを有している。ヘッド部3の正面には、読み取り用の走査ビームを射出する窓2が設けられている。ヘッド部3の内部には、光源部20、偏向ミラー23、回転多面鏡24、パターンミラー25〜29、集光ミラー30、光検出器31が収められている。

【0009】偏向ミラー23と回転多面鏡24とパターンミラー25〜29と集光ミラー30と光検出器31は軸対称に配置されており、光源部20はその軸から離れた位置に配置されている。ヘッド部3は、美観上の理由から軸対称(左右対称)な形状に作られており、このためデッドスペースの多いものとなっている。

【0010】ハンドヘルド型バーコードスキャナは、操作性の良さから、ヘッド部の小さいものが好ましい。また、丸みのあるシンプルな対称性の良い外観形状が一般に好まれる傾向があるため、ヘッド部は出来る限りそのような形状に設計されることが好ましい。

【0011】本発明は、このような事情に基づいて成されたものであり、その目的は、光学要素の配置関係を工夫することにより、小型で丸みのあるシンプルな対称性の良い外観形状のヘッド部を備えたハンドヘルド型の光学的情報読み取り装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の光学的情報読み取り装置は、光ビームを射出する光源部と、光ビームを走査して走査ビームを生成する走査ビーム生成手段と、走査ビームを異なる方向に反射する複数のパターンミラーであり、走査ビーム生成手段からの1本の走査ビーム

から複数の走査ビームを作り出す複数のパターンミラーと、複数のパターンミラーからの走査ビームを装置外部に射出させる窓と、窓を通して入射してくる戻り光を集光させる集光ミラーと、集光ミラーで集光された戻り光を受光してその強度を検出する光検出器とを有しており、光源部と走査ビーム生成手段と複数のパターンミラーと光検出器が軸対称に配置されている。

【0013】さらに、光検出器は走査ビーム生成手段および複数のパターンミラーよりも窓の側に位置し、光源部は光検出器よりも窓の側に位置している。また、窓は戻り光路範囲にほぼ等しい形状を有している。

【0014】このような配置関係により、光源部と走査ビーム生成手段と複数のパターンミラーと光検出器とを収容している筐体部分は、特に出っ張った部分を持たない対称性良い形状とすることができる。

【0015】より好ましくは、窓が、射出する走査ビームに対して垂直方向よりも、光源部からパターンミラーに近づく方向に傾いている。このような配置関係により、光源部と走査ビーム生成手段と複数のパターンミラーと光検出器とを収容している筐体部分を、より小型にすることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。図1および図2は、第一の実施の形態のハンドヘルド型バーコードスキャナの光学系の構成を示す正面図およびその部分断面側面図である。また、図3は、図1のハンドヘルド型バーコードスキャナのヘッド部を拡大して示す正面図である。

【0017】図1と図2に示されるように、ハンドヘルド型バーコードスキャナ1はヘッド部3とグリップ部5を有している。ヘッド部3の正面すなわちバーコードに向けられる面には、読み取り用の走査ビームを射出する窓2が設けられている。窓2は、図3に網掛け部で示される戻り光路範囲に対応した形状を有している。つまり、窓2は実質的に網掛け部と同じ形状を有している。

【0018】このハンドヘルド型バーコードスキャナ1は、オムニスキャンとシングルスキャンの二つのスキャンモードで駆動可能であり、このため、図2に示されるように、グリップ部5には、二つのトリガスイッチすなわちオムニトリガスイッチ4aとシングルトリガスイッチ4bが設けられている。

【0019】オムニスキャンタイプのバーコードスキャナは、オペレータにバーコードの向きに合わせてスキャナの向きを調整するという作業を強いることなく、バーコードの読み取りが行なえるので非常に便利である。しかしながら、その反面、複数のバーコードが整然と配列されたリストから特定のバーコードを読み取る使用目的に対しては、目標のバーコードの付近の別のバーコードの情報をも読み取ってしまい易いことが原因で、読み取りエラーが起こり易いという不具合を持っている。この

ように、バーコードのリストから特定のバーコードを読み取る使用目的に対しては、オムニスキャンタイプのバーコードスキャナよりは、むしろ、シングルスキャンタイプのバーコードスキャナの方が適している。

【0020】本実施形態のハンドヘルド型バーコードスキャナ1は、このような不具合を解消するため、オペレータの選択に応じて、オムニスキャンモードとシングルスキャンモードのいずれかのモードで駆動されるもので、そのためにオムニトリガスイッチ4aとシングルトリガスイッチ4bの二つのトリガスイッチを有している。

【0021】オムニスキャンモードとシングルスキャンモードの切り換えは、オムニトリガスイッチ4aまたはシングルトリガスイッチ4bのいずれかがオンされたのに応じて光源部の発光を制御することで行なわれる。

【0022】このようなオムニスキャンモードとシングルスキャンモードの二つのスキャンモードで読み取り可能なハンドヘルド型バーコードスキャナは本出願人によって既に提案されている。これに関する詳しい説明は本出願人による特願平9-181222号に開示されている。

【0023】図1～図3を参照して分かるように、ハンドヘルド型バーコードスキャナ1のヘッド部3の内には、光源部20、偏向ミラー23、回転多面鏡24、パターンミラー25～29、集光ミラー30、光検出器31が設けられている。光源部20はレーザダイオード21とコリメータレンズ22を含んでいる。

【0024】図1と図3から分かるように、これらの光学部材は、軸対称に配置されている。また、図2から分かるように、光検出器31はパターンミラー25～29と回転多面鏡24に対して窓2側に位置し、光検出器31に対してレーザダイオード21は更に窓2側に位置している。

【0025】レーザダイオード21はコリメータレンズ22と共に共通の支持部材35に支持されており、支持部材35は台座36に回転調整可能に取り付けられている。レーザダイオード21から射出された光ビームは、コリメータレンズ22によって平行に近い光束とされ、偏向ミラー23に投射される。偏向ミラー23は、集光ミラー30の反射面内に配置された小径の円形の平面ミラーからなり、レーザダイオード21からの光ビームを回転多面鏡24に向けて反射する。

【0026】回転多面鏡24は、モータ37の回転軸に固定されており、回転可能に支持されている。回転多面鏡24は4つの反射面38a～38dを有しており、これらの反射面38a～38dは、それぞれ回転軸に対して異なる傾斜角を持ち、偏向ミラー23を経て入射する光ビームを異なる角度で反射する。従って、モータ27により回転多面鏡24を回転させることにより、周期的に異なる軌道を走査する4本の走査ビームが生成され

る。

【0027】回転多面鏡24の周囲には5枚のパターンミラー25～29が配置されており、これらのパターンミラー25～29はそれぞれ異なる方向を向いている。従って、回転多面鏡24の各反射面で生成された走査ビームはパターンミラー25～29に順次入射し、各パターンミラー25～29は入射する走査ビームをそれぞれ異なる方向に反射する。その結果、回転多面鏡24の回転により生成された走査ビームの1本から更に5本の走査ビームが作り出される。

【0028】つまり、回転多面鏡24の回転によって、4つの反射面38a～38dに対応して、軌道の異なる4本の走査ビームが生成され、その各々が5枚のパターンミラー25～29によってそれぞれ異なる5方向に偏向されるので、合計(4×5=)20本の走査ビームが作り出される。

【0029】図4は、このように作り出された20本の走査ビームの窓2上におけるパターンを示している。図4において、走査ビーム群41はパターンミラー27に、走査ビーム群42はパターンミラー25に、走査ビーム群43はパターンミラー26に、走査ビーム群44はパターンミラー28に、走査ビーム群45はパターンミラー29に、それぞれ対応している。また、各走査ビーム群において、ほぼ平行な4本の走査ビームは、回転多面鏡24の4つの反射面38a～38dに、それぞれ対応している。

【0030】図1～図3において、バーコードで反射・散乱された光は、窓2から入射して装置内部へ入り、反射・散乱前の走査ビームに対応したパターンミラー(25～29のいずれか)によって反射されて回転多面鏡24に向かう。その後、光は、回転多面鏡24の反射面38a～38dのいずれかで反射され、集光ミラー30へ向かう。

【0031】集光ミラー30は、入射する光を偏向し集光させる凹状の反射面を有しており、集光ミラー30に入射した光は、この凹状の反射面で反射されることで集束性の光束となり、光検出器31に入射する。光検出器31は、入射する光の強度に応じた信号を出力する。

【0032】光検出器31からの信号は、デコード回路基板7に設けられているデコード回路に送られ、デコード回路はこれに基づいて読み取ったバーコードの情報をデコードする。デコードされた情報は、例えば、ケーブル9を介して外部装置へ出力される。

【0033】これまで、特に断らなかったが、オムニスキャンモードでの駆動を前提として説明した。つまり、上述したように20本の走査ビームが作り出されるのは、オムニスキャンモードによる駆動に対してであり、シングルスキャンモードにより駆動に対しては、ただ1本の走査ビームが作り出されるだけである。

【0034】ハンドヘルド型バーコードスキャナ1は、

オムニトリガスイッチ4aのオンに対しては、オムニスキャンモードで駆動され、上述したように、図4に示される20本の走査ビームが作り出され、これら全てが窓2から投射される。一方、シングルトリガスイッチ4bのオンに対しては、シングルスキャンモードで駆動され、図4に示される20本の走査ビームの中の1本だけが作り出され、これが窓2から投射される。例えば、図4に示される走査ビーム群のうち、パターンミラー27に対応する走査ビーム群41の4本の走査ビームのうちの1本が投射される。

【0035】このため、ハンドヘルド型バーコードスキャナ1は、回転多面鏡24と一体に回転する円板51の縁に固定された遮光板52と、遮光板52を検出するためのフォトインタラプタ53を備えている。遮光板52は、回転方向に関して、所定の1本の走査ビーム、すなわちパターンミラー27の走査方向の幅に対応した幅を有している。

【0036】オムニトリガスイッチ4aのオンに対しては、レーザーダイオード21は連続的に発光駆動される。その結果、窓2からは20本の走査ビームが投射される。つまり、ハンドヘルド型バーコードスキャナ1がオムニスキャンモードで駆動される。

【0037】また、シングルトリガスイッチ4bのオンに対しては、レーザーダイオード21は間欠的に発光駆動される。つまり、レーザーダイオード21は、フォトインタラプタ53の出力に基づいて、遮光板52がこれを通過する間だけ、発光駆動される。その結果、窓2からは、パターンミラー27に対応した4本の走査ビームのうちの1本だけが投射される。つまり、ハンドヘルド型バーコードスキャナ1がシングルスキャンモードで駆動される。

【0038】図5は、このバーコードスキャナ1における信号処理回路の一例の構成を示すブロック図である。レーザーダイオード21は、デコーダおよびCPU等を内蔵するデータ処理・制御回路54からのレーザ駆動信号に基づき、レーザ駆動回路56によって発光が制御される。回転多面鏡24および遮光板52を一体に回転させるモータ37は、データ処理・制御回路54からの回転制御信号に基づき、モータ駆動回路57によって駆動制御される。その回転速度は、モータ37の回転に伴って得られる回転パルス信号に基づいて制御される。

【0039】一方、光検出器31の出力は、電流電圧(I/V)変換回路58で電圧信号に変換され、微分回路59で微分され、その微分信号は増幅・フィルタ回路60で増幅およびフィルタ処理された後、2値化回路61で2値信号に変換され、データ処理・制御回路59に供給され、ここでバーコードが読み取られる。

【0040】また、データ処理・制御回路54は、上述したように、トリガスイッチ4a、4bで選択されたモードで駆動するため、フォトインタラプタ53の出力と

トリガスイッチ4a、4bからの信号に基づいて、レーザダイオード21の発光を制御する。

【0041】以上の説明から分かるように、本実施形態のハンドヘルド型バーコードスキャナ1では、図1と図3から分かるように、主要な光学要素である、レーザダイオード21とコリメータレンズ22、偏向ミラー23、回転多面鏡24、パターンミラー25～29、集光ミラー30、光検出器31が、ヘッド部3の内部に、正面から見て軸対称に配置されている。また、図2から分かるように、光検出器31はパターンミラー25～29と回転多面鏡24よりも窓2の側に配置されており、レーザダイオード21とコリメータレンズ22は光検出器31よりも窓2の側に配置されている。

【0042】このような配置関係を採用したおかげで、ヘッド部3は、前から見て円、横から見て一部が直線で切られた楕円に近い形状に、つまり、回転楕円体の一部を軸対称に平面で切り落とした形に近い形状に成形されている。つまり、ハンドヘルド型バーコードスキャナ1は、いわゆる卵形のヘッド部3を備えたものとなっている。

【0043】このようにヘッド部3には特に出っ張った部分がなく、その中に主要な光学要素が対称性良く互いに近くに配置されているため、ヘッド部3はデッドスペースが少量の小型なものとなっている。さらに、ヘッド部3は、いわゆる卵形をしているため、見た目の感じも実際より小さく感じられる。

【0044】結局、本実施形態では、美観的に好まれる形状で、実際に小型であるうえ、見た目も小さく感じられるヘッド部3を備えたハンドヘルド型バーコードスキャナ1が得られている。

【0045】また、窓2は図3に示される網掛け部（戻り光路範囲）と同じ形状をしているため、この窓2を通して見えるのはパターンミラー25～29だけで、他の光学要素は見えないので、本実施形態のハンドヘルド型バーコードスキャナ1は、正面から見た場合にも、美観的にも好ましいものとなっている。

【0046】図6は、第二の実施の形態のハンドヘルド型バーコードスキャナの光学系の構成を示す部分断面側面図である。本実施形態のハンドヘルド型バーコードスキャナ1は、わずかに、窓2の傾斜の仕方が、第一の実施の形態と相違しているだけで、それ以外は全く同じである。

【0047】第一の実施の形態のハンドヘルド型バーコードスキャナ1では、図2から分かるように、窓2と集光レンズ30との間に、光学要素が配置されていない空間が存在している。

【0048】本実施形態のハンドヘルド型バーコードスキャナ1では、図2と図6を比較して分かるように、窓2の傾け方を変えることにより、前述の光学要素が配置されていない空間を無くしている。

【0049】これにより、本実施形態のハンドヘルド型バーコードスキャナ1は、第一の実施の形態に比べて、更に小型のヘッド部3を備えたものとなっている。なお、窓2の傾け方は、第一の実施の形態においても、第二の実施の形態においても、窓2の表面による反射光がパターンミラー25～29に戻ることがないように注意深く選ばなければならない。本発明は上述した実施の形態に何等限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含んでいる。

【0050】

【発明の効果】本発明によれば、小型で丸みのあるシンブルな対称性の良い外観形状のヘッド部、いわゆる卵形をした小型のヘッド部を備えたハンドヘルド型バーコードスキャナが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一の実施の形態のハンドヘルド型バーコードスキャナの光学系の構成を示す正面図である。

【図2】図1のハンドヘルド型バーコードスキャナの光学系の構成を示す部分断面側面図である。

【図3】図1のハンドヘルド型バーコードスキャナのヘッド部を拡大して示す図である。

【図4】図1～図3のハンドヘルド型バーコードスキャナにおいて、オムニスキャンモードにおいてスキャナから射出される走査ビームのパターンを示す図である。

【図5】図1～図3のハンドヘルド型バーコードスキャナにおける信号処理回路の一例の構成を示すブロック図である。

【図6】第二の実施の形態のハンドヘルド型バーコードスキャナの光学系の構成を示す部分断面側面図である。

【図7】従来のオムニスキャンタイプのハンドヘルド型バーコードスキャナの光学系の構成を示す正面図である。

【符号の説明】

20 光源部

21 レーザダイオード

22 コリメータレンズ

23 偏向ミラー

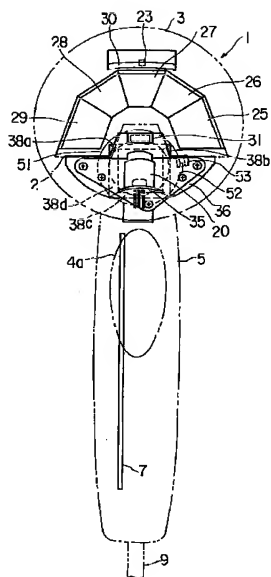
24 回転多面鏡

25～29 パターンミラー

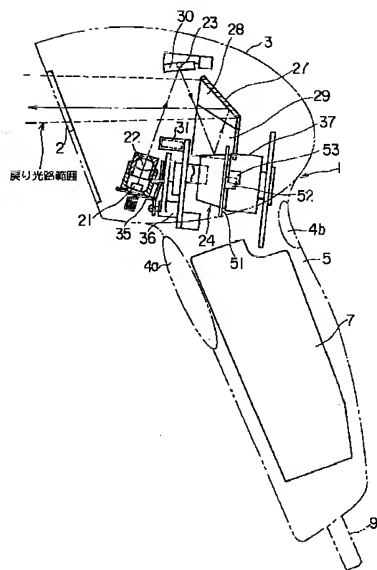
30 集光ミラー

31 光検出器

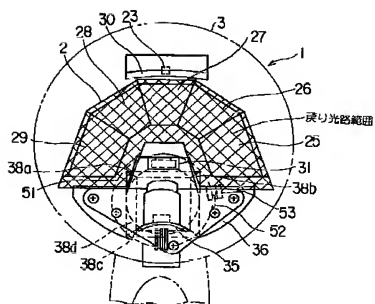
【図1】



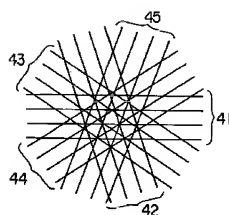
【図2】



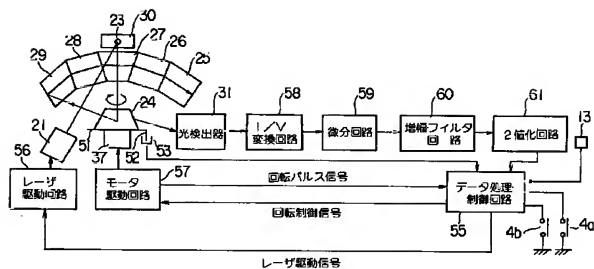
【図3】



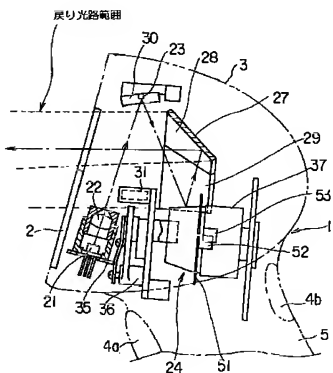
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

